

薄膜プロセス工学 (MA3e18L1)

担当教員：寺嶋 和夫 教授, 伊藤 剛仁 准教授

対象：第3学年	単位数：2.0	バイオ	環境・基盤	ナノ・機能
		標準	標準	限定

実施時期：A1 ターム 月曜日 1 時限
木曜日 1 時限

場所：4 1 号講義室

講義目的

半導体デバイス作製や各種コーティングに必須とされるPVD, CVD, ALDなどの薄膜作製プロセスと, 薄膜の機能・応用および薄膜評価技術の基礎を習得する。また, これらの基礎となる真空技術も習得する。

講義項目

- I：気相プロセスの基礎
(気体の空間運動, 気体と表面)
- II：真空技術
(真空ポンプ, 真空ゲージ)
- III：薄膜作製技術
(表面素過程, 各種製膜プロセス, 気相プロセスと液相プロセス, 製膜速度論, 技術比較, 基板作製)
- IV：薄膜プロセスの設計と制御
(反応装置, CVD プロセスの速度論に基づく反応設計, 応用事例, エピタキシャル薄膜成長)
- V：薄膜の評価方法
(結晶構造・結合状態・組織解析, 薄膜の電気的・機械的・力学的特性)

理解すべき事項

- I：気相プロセスの基礎
気体分子運動論, 気体と表面, プラズマ
- II：真空技術
真空排気, 基板, プロセス診断
- III：薄膜作製技術
真空蒸着, プラズマ, MBE, スパッタ, CVD, レーザー, イオンビーム, 電子ビーム
- IV：薄膜プロセスの設計と制御
反応装置の特性, CVD プロセスの速度論, 反応と拡散, 均一性と量産性
- V：薄膜の評価方法
SEM, TEM, XRD, XPS, AFM

関連する講義

事前履修：材料速度論, 材料反応工学, 材料電気化学

並行履修：セラミック材料学

事後履修：デバイス材料工学

参考書 (テキスト)：薄膜工学 第3版 (吉田ら, 丸善), 真空技術 (堀越, 東大出版会), 薄膜の基本技術 (金原, 東大出版会), マイクロ加工の物理と応用 (吉田, 裳華房)

参考書 (演習書)：なし

講義ノートへのリンク先：

成績評価：出席状況・小テストと期末試験の成績による

備考